

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЛЕЙ БИОАКТИВНЫХ МЕТАЛЛОВ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ПРОЦЕСС ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ В ВОДНОМ ЦИСТЕИН-СЕРЕБРЯНОМ РАСТВОРЕ

*Андреанова Я.В., Хижняк С.Д., Пахомов П.М.*

Тверской государственный университет

170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Недавно установлена [1] способность низкоконцентрированных водных растворов L-цистеина и нитрата серебра (ЦСР) к гелеобразованию. Также установлено, что данный процесс может быть инициирован различными электролитами, в результате чего происходит образование тиксотропного гидрогеля, а также ЦСР и гидрогели на его основе обладают высокой антимикробной активностью [2]. Поэтому представляет большой интерес изучение влияния солей биоактивных металлов на процесс гелеобразования. Цель работы – нахождение минимального концентрационного предела, при котором возможен процесс гелеобразования; установление вида электролитов, образующих наиболее прочный гидрогель; определение влияния различных электролитов на характер пространственной гель-сетки.

ЦСР получают при смешивании водных растворов исходных компонентов концентрацией 0,03 М при определенном молярном соотношении. Как известно [3], процесс созревания ЦСР связан с образованием олигомерных цепочек из молекул меркаптида серебра. По его завершении в ЦСР вводили определенное количество электролитов (хлориды, сульфаты и нитраты биоактивных металлов), что приводило к формированию пространственной гель - сетки различного вида. Наглядным подтверждением этого являются данные, полученные методом просвечивающей электронной микроскопии, которые показывают, насколько отличаются друг от друга пространственные сетки гелей. Это также подтверждается и данными, полученными в результате исследования размера частиц методом динамического светорассеяния.

Методом УФ спектроскопии исследовали процесс гелеобразования ЦСР с солями биоактивных металлов, в результате чего интенсивность полосы поглощения 390 нм, ответственной за образование олигомерных цепочек [2], уменьшалась. При взаимодействии с сульфатами интенсивность данной полосы существенно не изменяется. Это объясняется тем, что  $\text{Cl}^-$  вносят дополнительное разрушение олигомерных цепей в системе, в отличие от  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Таким образом, установлено, что при введении в качестве электролита сульфатов и хлоридов различных металлов, является возможным получить гидрогель, в отличие от нитратов, где гель при любой

концентрации не удалось получить. Также, в ходе работы определили, что для каждого электролита существует своя критическая концентрация, при которой происходит быстрое структурирование системы, и, регулируя концентрацию электролита и его состав, можно получить более прочный гель с заранее заданными свойствами. Также, в дальнейшем планируется проведение анализа на микробиологическую активность получаемых гидрогелей на основе биоактивных металлов.

1. Pakhomov P.M., et al. Study of gelation in aqueous solution of cysteine and silver nitrate //Colloid Jornal. 2004. V. 66, No 1. P. 65.

2. Спиридонова В.М., Савельева В.С., Овчинников М.М., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. Гидрогель на основе L-цистеина и нитрата серебра как основа лекарственных новых препаратов //Ползуновский вестник 3. 2009. с. 324-327.

3. Овчинников М.М., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. // Физико химия полимеров. Тверь, 2008. Вып. 14. С. 186.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы» (2009–2010 гг.), проект № 2.1.1/6867.*

## **ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ ВНХ-Л-21 И ПРОЦЕССА ЕГО АГРЕГАЦИИ В ВОДНОЙ СРЕДЕ**

*Каменщикова С.А., Широбоков И.Б.*

Удмуртский государственный университет  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Практика использования ингибиторов атмосферной коррозии показывает, что некоторые из них проявляют защитные свойства водной среде. Одним из таких ингибиторов является разработанный ОАО «ВНИИНефтехим» (г. Санкт-Петербург) ингибитор атмосферной коррозии ВНХ-Л-21.

Процесс взаимодействия данного ингибитора с водной средой изучали с использованием метода молекулярной динамики (МД), который включал в себя ряд этапов:

- 1) создание файлов топологии (\*.itp и \*.top) и файла предварительной геометрической структуры изучаемой молекулы;
- 2) МД расчёт одиночной молекулы без учёта зарядов;
- 3) на базе полученной конфигурации одиночной молекулы расчёт зарядов на атомах в молекуле;